

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

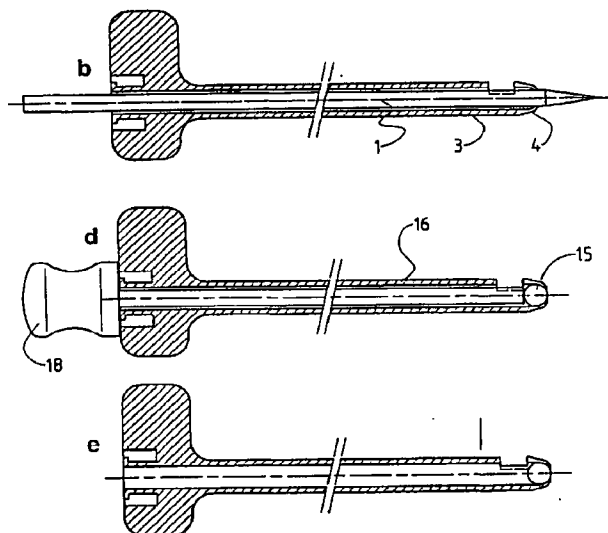
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/02033 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61F 2/46 (74) Anwalt: BOVARD AG; Optingenstrasse 16, CH-3000 Bern 25 (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH00/00355
- (22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juni 2000 (30.06.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AUGMENTATION-TECHNOLOGY GMBH [CH/CH]; Bernstrasse 97, CH-3122 Kehrsatz (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JÄGGI, Kurt [CH/CH]; Kastanienweg 53, CH-3095 Spiegel bei Bern (CH). HEINI, Paul [CH/CH]; Eichholzstrasse 103 C, CH-3084 Wabern (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INJECTING BONE CEMENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM INJIZIEREN VON KNOCHENZEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a device for injecting bone cement. The aim of the invention is to improve such a device so that the direction of issuance of the bone cement, once the cannula has been introduced, can be controlled to a certain extent. To this end, the inventive device is provided with a radial outlet opening (5) on the front end of the cannula (3). Since the cannula (3) is introduced by way of a guiding wire (1), it has an opening (4) at its front end which must be closed by a ball (15) before the bone cement is injected. Said ball (15) is introduced by means of a plunger (16). The handle (17) of the cannula has an asymmetric shape so that the position of the radial opening (5) is always known even when the cannula (3) is introduced.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum Injizieren von Knochenzement soll die Austrittsrichtung des Knochenzements nach dem Einführen der Kanüle in einem gewissen Bereich steuerbar sein. Dies wird durch eine radiale Austrittsöffnung (5) ermöglicht, die am vorderen Ende der Kanüle (3) vorgesehen ist. Da die Kanüle (3) mit Hilfe eines Führungsdrahtes (1) eingeführt wird, hat sie an ihrem vorderen Ende eine Mündung (4), die vor dem Injizieren mittels einer Kugel (15) verschlossen werden muss. Ein Stößel (16) dient zum Einführen der Kugel (15). Damit auch bei eingeführter Kanüle (3) jederzeit die Lage der radialen Öffnung (5) bekannt ist, weist der Griff (17) der Kanüle eine asymmetrische Form auf.

Vorrichtung zum Injizieren von Knochenzement

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Injizieren von Knochenzement, enthaltend einen Führungsdraht und eine zumindest mit dem Innendurchmesser ihrer vorderen, axialen Mündung satt auf den Führungsdraht passende Kanüle.

Es ist bereits bekannt, osteoporotische Knochen zur Frakturprophylaxe mit injiziertem Knochenzement zu augmentieren. Mit den bisher verwendeten Injektionskanülen mit axialer Austrittsöffnung kann die Füllung in vielen Fällen nicht mit der gewünschten Genauigkeit plaziert werden.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Injizieren von Knochenzement vorzuschlagen, bei der sich die Austrittsrichtung des Knochenzements nach dem Einführen der Kanüle in einem gewissen Bereich steuern lässt.

Gemäss einer ersten Variante der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass Verschlussmittel vorhanden sind, mit denen die vordere, axiale Mündung der Kanüle nach dem Entfernen des Führungsdrahtes verschliessbar ist und dass die Kanüle nahe der vorderen, axialen Mündung eine radiale Öffnung für den Austritt des Knochenzements aufweist.

Nach einer besonderen Ausführungsart dieser Variante ist das Verschlussmittel eine an ihrem vorderen Ende geschlossene Innenkanüle, die so in die Kanüle einführbar ist, dass ihr vorderes Ende die Mündung der Kanüle dicht verschliesst und die nahe von ihrem vorderen, geschlossenen Ende eine radiale Öffnung aufweist.

Nach einer anderen, besonders bevorzugten Ausführungsart der ersten Variante ist der Durchmesser der vorderen, axialen Mündung der Kanüle kleiner als der Innendurchmesser der Kanüle und das Verschlussmittel ist ein Stopfen, dessen grösster Durchmesser grösser ist als der Durchmesser der vorderen, axialen Mündung der Kanüle. Wenn die Mündung durch den Stopfen verschlossen ist, steht der gesamte Innenquerschnitt der Kanüle für den Durch-

fluss des Knochenzements zur Verfügung, so dass bei dieser Ausführungsart der Durchflusswiderstand für den Knochenzement wesentlich geringer ist als bei der vorher erwähnten Ausführungsart.

Gemäss einer zweiten Variante der Erfindung wird diese Aufgabe
5 dadurch gelöst, dass eine an ihrem vorderen Ende geschlossene Innenkanüle, vorgesehen ist, die nahe dem vorderen, geschlossenen Ende eine radiale Öffnung für den Austritt des Knochenzements aufweist und die zumindest in einem Bereich nahe dem von ihrem vorderen Ende entfernten Rand der radialen Öffnung satt in die vordere, axiale Mündung der Kanüle passt, wobei die
10 Innenkanüle nach dem Entfernen des Führungsdrahtes so weit in die Kanüle einführbar ist, dass deren radiale Öffnung die Kanüle überragt.

Besondere Ausführungsarten der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beispielsweise erläutert. Es zeigen:

15 Figuren 1a bis 1d ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer Kanüle mit radialer Öffnung und einer Innenkanüle, die ebenfalls eine radiale Öffnung aufweist,

 Figuren 2a bis 2f ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung, bei dem die Kanüle eine radiale Öffnung aufweist und
20 vorne durch einen Körper verschlossen wird, und

 Figuren 3a bis 3d ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung, bei dem die Kanüle vorne durch eine Innenkanüle mit radialer Öffnung überragt wird.

 Die Figuren 1a, 2a und 3a zeigen jeweils einen Führungsdraht 1, der
25 an seinem vorderen Ende 2 zugespitzt ist. Dieses vordere Ende 2 des Führungsdrahtes wird unter Röntgenkontrolle im Knochen bis einige Millimeter über die Stelle hinaus vorgetrieben, an welcher der Knochenzement injiziert werden soll. Der Führungsdraht hat typischerweise einen Durchmesser von 2.5 mm und

eine Länge von 180 mm, jedoch soll die Erfindung nicht auf diese Abmessungen beschränkt sein.

Nach dem Ausführungsbeispiel gemäss den Figuren 1a bis 1d wird eine Kanüle 3 über den Führungsdraht geschoben. Diese Kanüle 3 weist an
5 ihrem vorderen Ende eine Mündung 4 mit einem scharf geschliffenen Umfangsrand auf, deren Innendurchmesser satt über den Führungsdraht passt. Durch diese Gestaltung wird verhindert, dass beim Vorschieben der Kanüle 3 Knochengewebe ins Innere der Kanüle 3 geraten kann. Am hinteren, in der Zeichnung linken Ende der Kanüle ist ein Griff 6 angeordnet. Die Mündung 4 der Kanüle kann leicht eingezogen sein und der übrige Innendurchmesser der Kanüle
10 kann beispielsweise 3.1 mm betragen. Der Aussendurchmesser der Kanüle 3 kann beispielsweise 4 mm betragen und deren Länge bis zum Griff 130 mm. Nahe bei der Mündung 4 ist in der Kanüle 3 eine radiale Öffnung 5 angeordnet, deren Breite etwas kleiner ist als der Innendurchmesser der Kanüle. Die Länge
15 dieser radialen Öffnung 5 ist mindestens gleich wie jene der Öffnung weiter unten beschriebenen Innenkanüle 9. Der Griff 6 ist asymmetrisch ausgebildet, beispielsweise mit einer zeigerartigen Form, deren Spitze mit der radialen Öffnung 5 ausgerichtet ist, so dass der Chirurg jederzeit die Winkellage der radialen Öffnung 5 kennt. Zudem weist der Griff 6 eine Ausnehmung 7 und eine
20 Kupplung 8 auf, deren Funktion weiter unten erläutert wird. Figur 1c zeigt die Kanüle nach dem Herausziehen des Führungsdrahtes 1.

In Figur 1d ist eine Innenkanüle 9 in die Kanüle 3 eingeführt. Der Aussendurchmesser dieser Innenkanüle ist beispielsweise 3.0 mm, so dass sie mit Spiel in die Kanüle 3 geschoben werden kann. Der Innendurchmesser der
25 Innenkanüle kann beispielsweise 2.5 mm betragen. Das vordere Ende 10 der Innenkanüle ist geschlossen und die Länge der Innenkanüle 9 sowie der Aussendurchmesser des Endes 10 sind so bemessen, dass bei vollständig eingeführter Innenkanüle 9 die Mündung 4 der Kanüle 3 dicht verschlossen ist. Am hinteren Ende der Innenkanüle 9 befindet sich ein Griff 12, der ebenso wie der
30 Griff 6 der Kanüle 3 asymmetrisch gestaltet ist. Der Griff 12 weist eine Erhebung 13 auf, die zusammen mit der am Griff 6 vorgesehenen Ausnehmung 7 eine Rastvorrichtung bildet. Ferner weist die Innenkanüle 9 in der Nähe des Endes 10 eine radiale Öffnung 11 auf, die sich bei eingerasteter Rastvorrich-

- tung 7, 13 mit der Öffnung 5 der Kanüle deckt. Die Breite der radialen Öffnung 11 der Innenkanüle ist etwas geringer als deren Innendurchmesser und die Länge der Öffnung 11 ist so bemessen, dass der Austrittsquerschnitt der Öffnung mindestens gleich gross ist wie der Innenquerschnitt der Innenkanüle 9.
- 5 Eine am Griff 12 vorgesehene Kupplung 14 dient zum Ansetzen einer Knochenzementquelle, beispielsweise einer Spritze.

Eine Knochenzement-Injektion mit dieser ersten Ausführungsart der erfindungsgemässen Vorrichtung läuft wie folgt ab. Zuerst wird der Führungsdraht 1, wie oben erwähnt, eingetrieben. Dann wird die Kanüle 3 über den Führungsdraht 1 geschoben und so weit eingepresst, bis ihre radiale Öffnung 5 an der Stelle sitzt, an der die Injektion erfolgen soll. Nun wird der Führungsdraht 1 herausgezogen und die Innenkanüle 9 wird in die Kanüle 3 eingeführt. Nachdem die beiden Griffe 6 und 12 mittels der Rastvorrichtung 7, 13 miteinander verriegelt sind und eine Spritze mit Knochenzement mit der Kupplung 14 verbunden ist, kann die Injektion beginnen. Dank der erfindungsgemässen Gestaltung der Vorrichtung ist der Arzt in der Lage, die Austrittsrichtung des Knochenzements auch während der Injektion in einem Bereich zu steuern, indem er die beiden miteinander verriegelten Griffe 6 und 12 und damit auch die beiden miteinander fluchtenden radialen Öffnungen 5 und 11 dreht.

20 Die Figuren 2a bis 2f zeigen eine zweite Ausführungsart der erfindungsgemässen Vorrichtung, wobei in Figur 2a wiederum ein Führungsdraht 1 mit einer Spitze 2 dargestellt ist. Die Kanüle 3 weist prinzipiell den selben Aufbau auf wie jene beim oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel, weshalb hier die selben Bezugszeichen verwendet wurden. Ein Unterschied besteht darin, dass bei der Kanüle gemäss den Figuren 2b bis 2e der Griff 17 anders geformt ist als der Griff 7 nach den Figuren 1b bis 1d und insbesondere keine Vertiefung 7 aufweist, weil bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel keine Innenkanüle 9 vorhanden ist. Die Mündung 4 der Kanüle 3 wird bei dieser Ausführungsart mit einer Kugel 15 verschlossen, welche nach dem Zurückziehen des Führungsdrahtes 1 mit einem Stössel 16 an ihren Platz geschoben wird, wie dies in Figur 2d dargestellt ist. Der Stössel 16 hat einen Halter 18 und ist so lang, dass die Kugel 15 am richtigen Platz sitzt, wenn der Halter 18 am Griff 17 der Kanüle 3 ansteht. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist es zwingend, dass die

Mündung 4 der Kanüle leicht eingezogen ist. der Durchmesser der Kugel 15 ist leicht kleiner als der Innendurchmesser der Kanüle 3, aber etwas grösser als der Innendurchmesser der Mündung 4 und auch grösser als die Breite der radialen Öffnung 5. Somit ist gewährleistet, dass die Kugel 15 leicht in die Kanüle 3 eingeführt werden kann, aber nicht durch die radiale Öffnung 5 oder die Mündung 4 austreten kann. Damit die Kugel 15 nicht ungewollt zurückrollen kann, nachdem sie durch den Stössel 16 an ihren Platz geschoben wurde, sind in der Wandlung der Kanüle 3 kleine Einbuchtungen 19 vorgesehen, wie dies in Figur 2f zu sehen ist. Die Einbuchtungen sind so bemessen, dass Beim Einschieben der Kugel 15 ein gewisser Widerstand überwunden werden muss.

Diese zweite Ausführungsart der erfindungsgemässen Vorrichtung hat gegenüber den anderen Ausführungsarten den grossen Vorteil, dass keine Innenkanüle erforderlich ist und demzufolge der gesamte Innenquerschnitt der Kanüle 3 für das Fliessen des Knochenzements zur Verfügung steht. Dies hat beim Injizieren einen wesentlich geringeren Druckverlust zur Folge.

Beim in den Figuren 3a bis 3d dargestellten dritten Ausführungsbeispiel ist ebenfalls ein Führungsdraht 1 vorgesehen, wie dies aus der Figur 3a ersichtlich ist. Die Kanüle hat hier die Bezugszahl 20 und unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Kanülen dadurch, dass sie keine radiale Öffnung hat. Deshalb ist auch der Griff 21 der Kanüle 20 nicht asymmetrisch. Figur 3c zeigt einen Obturator 22, mit dem der Arzt nach dem Einführen der Kanüle 20 ausserhalb deren Mündung 24 Platz schafft, um anschliessend die Innenkanüle 25 einführen zu können, wie dies in Figur 3d dargestellt ist. Der Obturator 22 hat einen Kopf 23 und seine Länge ist so bemessen, dass wenn der Kopf 23 am Griff 21 der Kanüle ansteht, sein vorderes Ende so weit aus der Mündung 24 ragt wie später die Innenkanüle 25. Die Innenkanüle 25 hat nahe bei ihrem geschlossenen Ende 27 eine radiale Öffnung 28 für den Austritt des Knochenzements. Am anderen Ende weist die Innenkanüle 25 einen Griff 26 auf, der derart asymmetrisch ausgebildet ist, dass an seiner Stellung die Lage der radialen Öffnung 28 gesehen werden kann.

Mit dieser dritten Ausführungsart der Erfindung verläuft eine Knochenzement-Injektion anfänglich gleich wie mit den beiden anderen Ausführungsarten.

rungsarten, indem zuerst der Führungsdraht 1 eingetrieben und dann die Kanüle 20 über den Führungsdraht 1 geschoben wird. Nach dem Entfernen des Führungsdrahtes 1 wird mit dem Obturator 22 im Bereich vor der Mündung 24 das Knochengewebe so weit zusammengeschoben und komprimiert, dass anschließend die Innenkanüle 25 ohne zu grossen Widerstand eingeführt werden kann. Nach dem Einführen der Innenkanüle 20 wird deren radiale Öffnung durch Drehen des Griffs 26 wunschgemäss ausgerichtet und mit einer mit der Kupplung 14 verbundenen Spritze der Knochenzement injiziert.

- Alle drei beschriebenen Ausführungsarten der erfindungsgemässen
- 10 Vorrichtung erlauben somit ein exaktes Plazieren der Knochenzementfüllung, indem die Austrittsrichtung des Knochenzements durch drehen der betreffenden Kanüle bestimmt und sogar während der Injektion verändert werden kann.

- Damit sowohl die Kanüle 3 nach dem ersten Ausführungsbeispiel als auch die Kanüle 20 nach dem dritten Ausführungsbeispiel auch zum axialen
- 15 Injizieren von Knochenzement verwendet werden können, weisen deren Griffe 6 und 21 eine Kupplung 8 zum direkten Ansetzen einer Spritze auf. Dadurch wird das Sortiment an Kanülen klein gehalten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Injizieren von Knochenzement, enthaltend einen
5 Führungsdraht (1) und eine zumindest mit dem Innendurchmesser ihrer vorderen, axialen Mündung (4) satt auf den Führungsdraht (1) passende Kanüle (3), dadurch gekennzeichnet, dass Verschlussmittel (9, 15) vorhanden sind, mit denen die vordere, axiale Mündung (4) der Kanüle (3) nach dem Entfernen des Führungsdrahtes (1) verschliessbar ist und dass die Kanüle (3) nahe der vorderen, axialen Mündung (4) eine radiale Öffnung (5) für den Austritt des Knochenzements aufweist.
10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussmittel eine an ihrem vorderen Ende geschlossene Innenkanüle (9) ist, die so in die Kanüle (3) einführbar ist, dass ihr vorderes Ende (10) die Mündung (4) der Kanüle (3) dicht verschliesst und die nahe von ihrem vorderen, geschlossenen Ende (10) eine radiale Öffnung (11) aufweist.
15

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der vorderen, axialen Mündung der Kanüle kleiner ist als der Innendurchmesser der Kanüle und dass das Verschlussmittel ein Stopfen (15) ist, dessen grösster Durchmesser grösser ist als der Durchmesser der vorderen, axialen Mündung (4) der Kanüle.
20

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stopfen (15) die Form einer Kugel hat.

5. Vorrichtung zum Injizieren von Knochenzement, enthaltend einen
25 Führungsdraht (1) und eine zumindest mit dem Innendurchmesser ihrer vorderen, axialen Mündung (24) satt auf den Führungsdraht passende Kanüle (20), gekennzeichnet durch eine an ihrem vorderen Ende (27) geschlossene Innenkanüle (25), die nahe dem vorderen, geschlossenen Ende (27) eine radiale Öff-

- nung (28) für den Austritt des Knochenzements aufweist und die zumindest in einem Bereich nahe dem von ihrem vorderen Ende entfernten Rand der radialen Öffnung (28) satt in die vordere, axiale Mündung (24) der Kanüle passt, wobei die Innenkanüle (25) nach dem Entfernen des Führungsdrahtes (1) so weit
- 5 in die Kanüle (20) einführbar ist, dass deren radiale Öffnung die axiale Mündung (24) der Kanüle überragt.

FIG. 1a

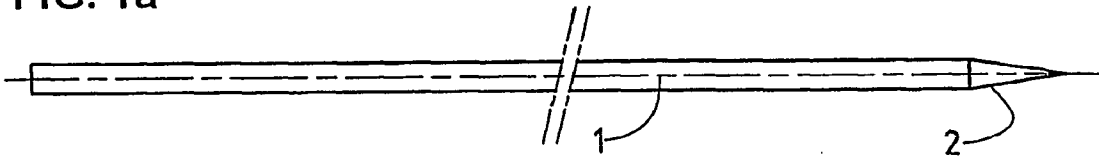


FIG. 1b

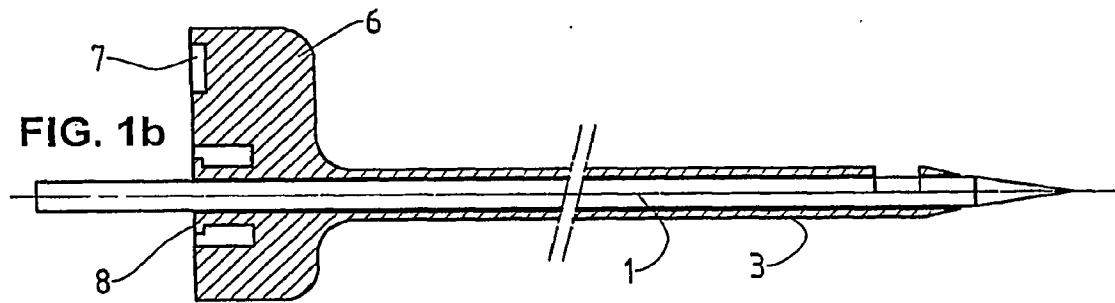


FIG. 1c

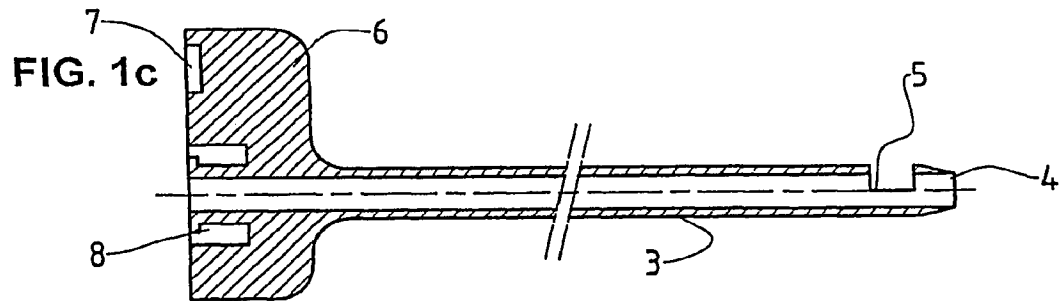
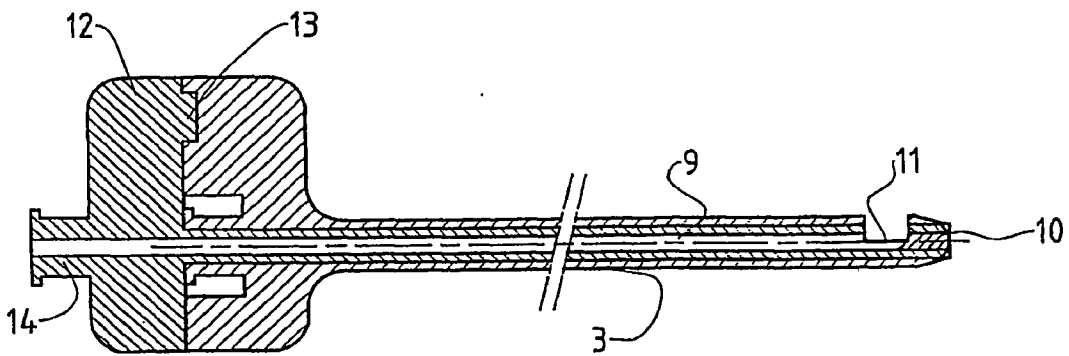


FIG. 1d



2/3

FIG. 2a

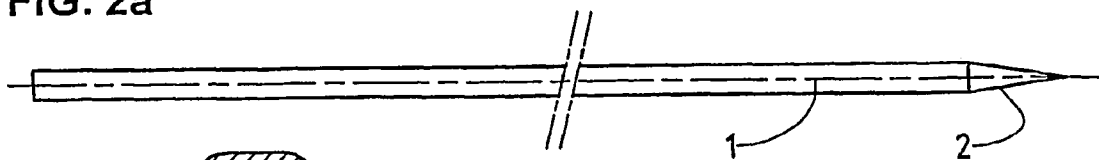


FIG. 2b

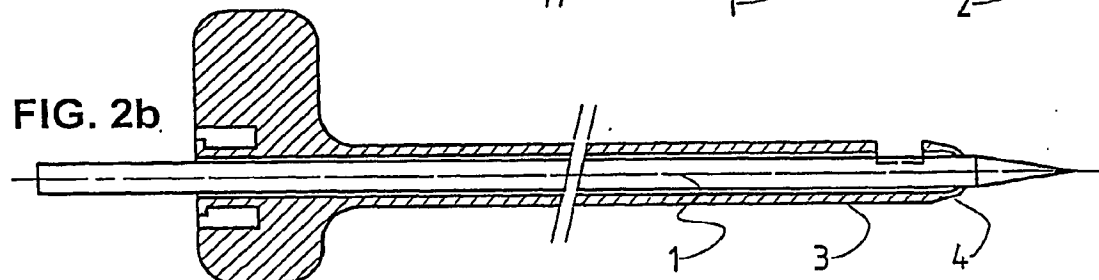


FIG. 2c

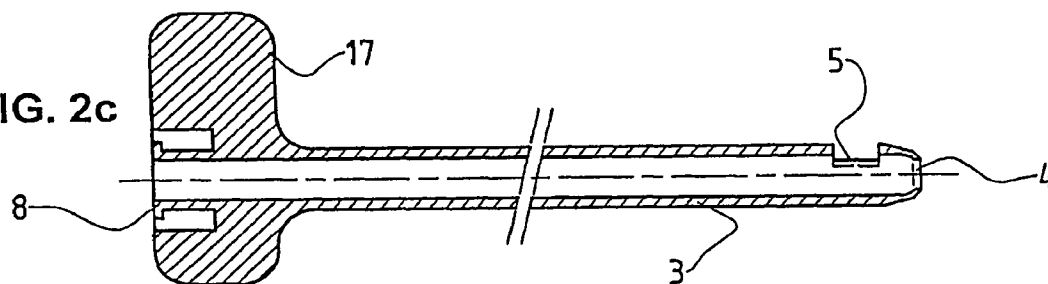


FIG. 2d

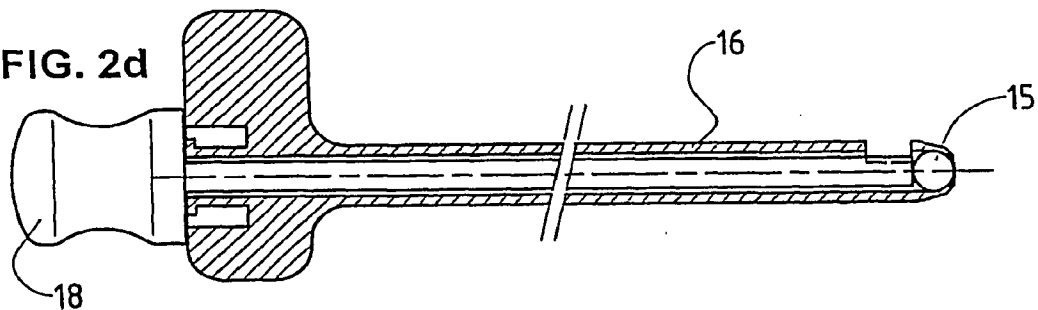


FIG. 2e

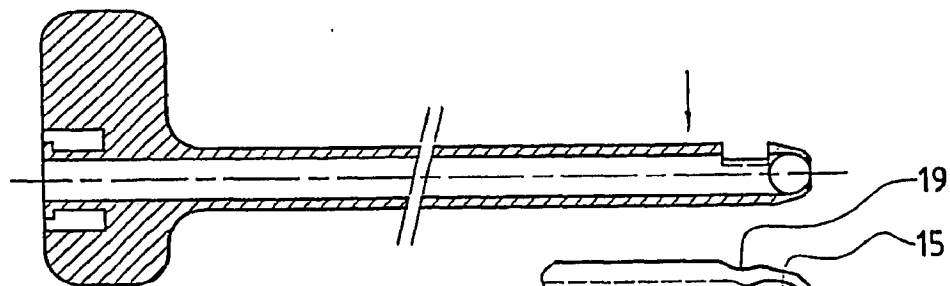


FIG. 2f

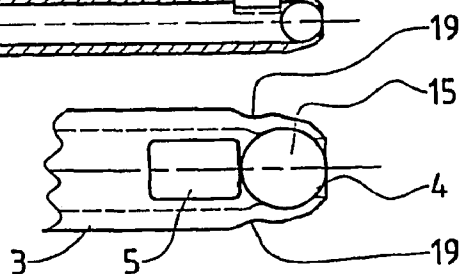


FIG. 3a

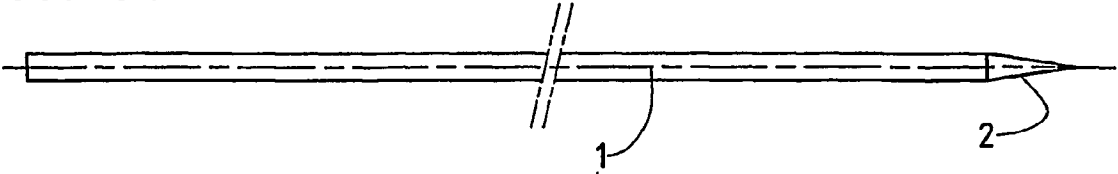


FIG. 3b

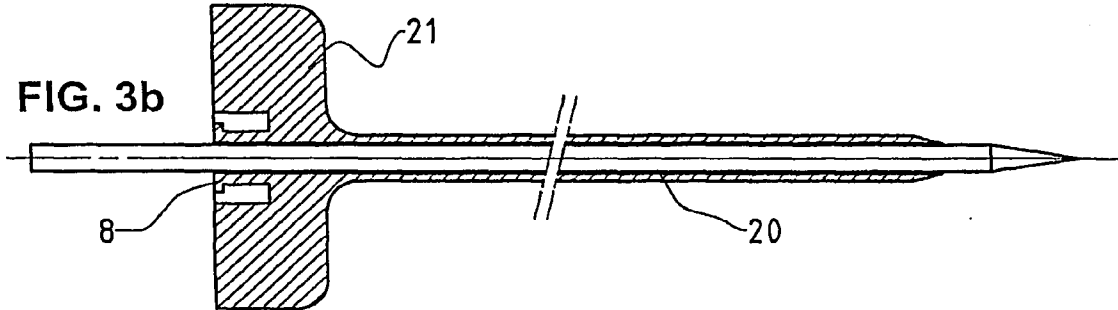


FIG. 3c

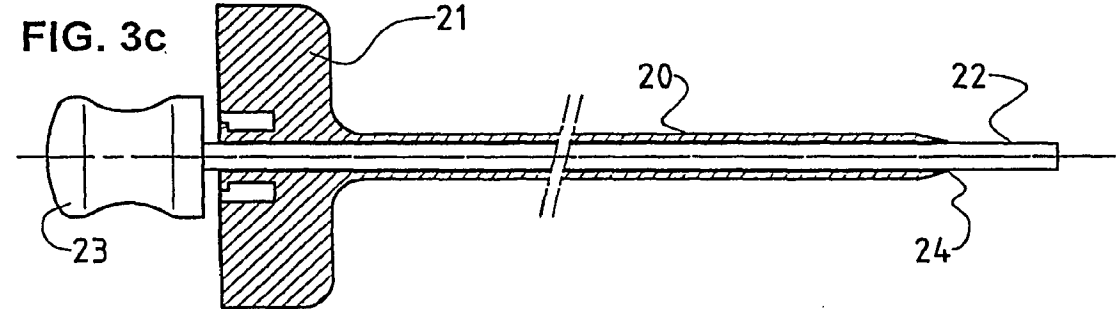
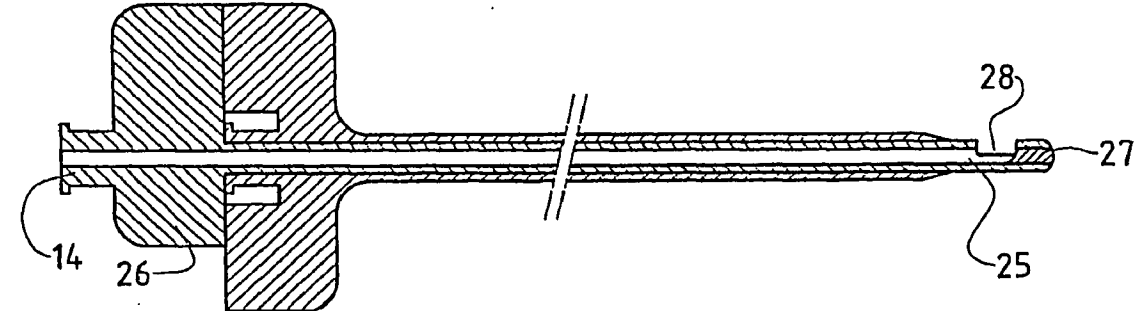


FIG. 3d



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/CH 00/00355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 49819 A (PARALLAX MEDICAL) 7 October 1999 (1999-10-07) the whole document	1,5
A	US 4 595 006 A (BURKE) 17 June 1986 (1986-06-17) the whole document	2,5
A	US 4 969 888 A (SCHOLTEN) 13 November 1990 (1990-11-13)	
A	US 5 487 392 A (HAAGA) 30 January 1996 (1996-01-30)	
A	US 5 775 333 A (BURBANK) 7 July 1998 (1998-07-07)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2001

Date of mailing of the international search report

03/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 00/00355

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9949819 A	07-10-1999	AU 3203599 A	18-10-1999
US 4595006 A	17-06-1986	NONE	
US 4969888 A	13-11-1990	US 5108404 A	28-04-1992
US 5487392 A	30-01-1996	CA 2175831 A,C	26-05-1995
		EP 0744916 A	04-12-1996
		JP 9500565 T	21-01-1997
		WO 9513746 A	26-05-1995
		US 5718237 A	17-02-1998
US 5775333 A	07-07-1998	US 5526822 A	18-06-1996
		US 5928164 A	27-07-1999
		US 5980469 A	09-11-1999
		CA 2186283 A	28-09-1995
		EP 0751744 A	08-01-1997
		JP 9510638 T	28-10-1997
		WO 9525465 A	28-09-1995
		US 5649547 A	22-07-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. des Aktenzeichen

PCT/CH 00/00355

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61F2/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 49819 A (PARALLAX MEDICAL) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) das ganze Dokument	1,5
A	US 4 595 006 A (BURKE) 17. Juni 1986 (1986-06-17) das ganze Dokument	2,5
A	US 4 969 888 A (SCHOLTEN) 13. November 1990 (1990-11-13)	
A	US 5 487 392 A (HAAGA) 30. Januar 1996 (1996-01-30)	
A	US 5 775 333 A (BURBANK) 7. Juli 1998 (1998-07-07)	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

23. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Klein, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/CH 00/00355

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9949819 A	07-10-1999	AU 3203599 A	18-10-1999
US 4595006 A	17-06-1986	KEINE	
US 4969888 A	13-11-1990	US 5108404 A	28-04-1992
US 5487392 A	30-01-1996	CA 2175831 A,C	26-05-1995
		EP 0744916 A	04-12-1996
		JP 9500565 T	21-01-1997
		WO 9513746 A	26-05-1995
		US 5718237 A	17-02-1998
US 5775333 A	07-07-1998	US 5526822 A	18-06-1996
		US 5928164 A	27-07-1999
		US 5980469 A	09-11-1999
		CA 2186283 A	28-09-1995
		EP 0751744 A	08-01-1997
		JP 9510638 T	28-10-1997
		WO 9525465 A	28-09-1995
		US 5649547 A	22-07-1997